

PATENT COOPERATION TREATY



PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ISHII, Kazuo
 Kitahama-Yamamoto Building
 3-6, Kitahama 2-chome, Chuo-ku
 Osaka-shi, Osaka 541-0041
 JAPON

**NOTIFICATION CONCERNING
 SUBMISSION OR TRANSMITTAL
 OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year) 20 November 2000 (20.11.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P23464-PO	
International application No. PCT/JP00/06451	International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
21 Sept 1999 (21.09.99)	11/266803	JP	15 Nove 2000 (15.11.00)
29 Sept 1999 (29.09.99)	11/275762	JP	15 Nove 2000 (15.11.00)
27 Octo 1999 (27.10.99)	11/305990	JP	15 Nove 2000 (15.11.00)

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

S. Mandallaz

Telephone No. (41-22) 338.83.38

P. ... ENT COOPERATION TREA

10/088484

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Korean Intellectual Property Office
920 Dunsan-dong, So-gu
302-701 Daejeon Metropolitan City
Republic of Korea

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 30 October 2002 (30.10.02)	
International application No. PCT/JP00/06451	Applicant's or agent's file reference P23464-PO
International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
05 March 2001 (05.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer P. Asseeff</p> <p>Telephone No.: (41-22) 338.83.38</p>
--	--

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 23 May 2001 (23.05.01)	
International application No. PCT/JP00/06451	Applicant's or agent's file reference P23464-PO
International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)
Applicant SAKAI, Osamu et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 05 March 2001 (05.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria Kirchner Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ISHII, Kazuo
 Kitahama-Yamamoto Building
 3-6, Kitahama 2-chome, Chuo-ku
 Osaka-shi, Osaka 541-0041
 JAPON

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2000 (18.10.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference P23464-PO	International application No. PCT/JP00/06451

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. (for all designated States except US)
 SAKAI, Osamu et al (for US)

International filing date : 20 September 2000 (20.09.00)
 Priority date(s) claimed : 21 September 1999 (21.09.99)
 29 September 1999 (29.09.99)
 27 October 1999 (27.10.99)

Date of receipt of the record copy
 by the International Bureau : 06 October 2000 (06.10.00)

List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
 National : CN, JP, KR, US


ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Y. KUWAHARA  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

47
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P23464-PO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/06451	International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 8/02, 8/10		
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>12</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input checked="" type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 05 March 2001 (05.03.01)	Date of completion of this report 28 November 2001 (28.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06451

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages 1-26, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages 1, 3, 5-7, 9-11, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 2, 4, 8, filed with the letter of 03 August 2001 (03.08.2001)
- ☒ the drawings:
pages 1/12-12/12, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/06451

IV. Lack of unity of invention

1. In response to the invitation to restrict or pay additional fees the applicant has:

- ☐ restricted the claims.
- ☒ paid additional fees.
- ☐ paid additional fees under protest.
- ☐ neither restricted nor paid additional fees.

2. ☐ This Authority found that the requirement of unity of invention is not complied with and chose, according to Rule 68.1, not to invite the applicant to restrict or pay additional fees.

3. This Authority considers that the requirement of unity of invention in accordance with Rules 13.1, 13.2 and 13.3 is

- ☐ complied with.
- ☒ not complied with for the following reasons:

See supplemental sheet for continuation of Box IV. 3.

4. Consequently, the following parts of the international application were the subject of international preliminary examination in establishing this report:

- ☒ all parts.
- ☐ the parts relating to claims Nos. _____

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

In order for a group of inventions disclosed in the claims to fulfil the requirement of unity, there needs to be a single special technical feature which links the group of inventions in such a manner so as to form a single general inventive concept. In the amended claims of this international application submitted with documents dated August 3, 2001, Claim 1 pertains to a polymer electrolytic fuel cell; Claims 2-3 and 6-7 refer back to Claim 1 and pertain to a polymer electrolytic fuel cell; Claim 8 refers back to Claim 1 and pertains to a method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell; Claims 9 and 10 refer back to Claim 8 and pertain to a method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell; Claim 11 refers back to Claim 10 and pertains to a method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell; Claim 4 pertains to a polymer electrolytic fuel cell; and Claim 5 refers back to Claim 4 and pertains to a polymer electrolytic fuel cell. However, as explained in the supplemental sheets, this international preliminary examination report considers the amendment of Claim 1 to go beyond the scope of the claim disclosed at the time of filing and Claim 1 has been examined without taking this amendment into consideration.

In the light of this fact, since the inventions set forth in Claims 2-3 and 6-11 all refer back to Claim 1 and the invention set forth in Claims 4 and 5 includes the feature wherein "the hydrogen ion conductivity of the anode and the cathode is varied in the direction of thickness of the anode and the cathode" set forth in Claim 1, it is considered that the number of inventions disclosed in the claims of this international application

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/JP 00/06451**Supplemental Box**

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: IV. 3.

is determined by the number of special technical features of the invention set forth in Claim 1. Thus, Claim 1 is considered to disclose an invention with the special technical feature wherein "the hydrogen ion conductivity of at least one of the anode and the cathode is varied in the direction of thickness of the anode and the cathode" and an invention with the special technical feature wherein "the gas permeability of at least one of either the anode or the cathode is varied in the direction of thickness of the anode and the cathode". Since these special technical features differ from one another, Claim 1 is considered to disclose two separate inventions having different special technical features.

Therefore, since this international application discloses two inventions the special technical features of which differ from one another, this international application does not fulfil the requirement of unity.

The applicant has paid the additional fees demanded in the light of the discussion above.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP 00/06451

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2, 4-11	YES
	Claims	1, 3	NO
Inventive step (IS)	Claims	4-5	YES
	Claims	1-3, 6-11	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- Document 1: JP, 9-245802, A (Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. & Masahiro WATANABE & Stonehard Assoc. Inc.), September 19, 1997 (19.09.97), claims; [0001]-[0027]; [Fig.1]-[Fig. 6]
- Document 2: JP, 9-245801, A (Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. & Masahiro WATANABE & Stonehard Assoc. Inc.), September 19, 1997 (19.09.97), claims; [0001]-[0035]; [Fig.1]-[Fig. 8]
- Document 3: JP, 10-92440, A (The Research Foundation of State University of New York), April 10, 1998 (10.04.98), claims and [0001]-[0046] & US, 5783325, A & DE, 19737390, A1 & FR, 2755541, A1 & GB, 2316801, A
- Document 4: Microfilm of specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 38500/1990 (Laid-open No. 130150/1991), (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 26, 1991 (26.12.91), claims; page 4, line 4 to page 11, line 5 of the description; Fig. 1 to 3
- Document 5: JP, 5-182671, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), July 23, 1993 (23.07.93), claims; [0001]-[0011]; [Fig. 1]-[Fig. 5]

Document 6: JP, 7-183035, A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), July 21, 1995 (21.07.95), claims; [0001]-[0026]; [0063]-[0067]; and [Fig. 1]-[Fig. 8]

Document 7: JP, 8-96813, A (Tanaka Kikinzoku Kogyo K.K. & Masahiro WATANABE & Stonehard Assoc. Inc.), April 12, 1996 (12.04.96), claims; [0001]-[0027]; [Fig.1]-[Fig. 4]

The invention set forth in Claims 1 and 3 lacks novelty over Document 1 cited in the international search report. Document 1 discloses a polymer electrolytic fuel cell wherein the anode and the cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on the side in contact with the hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte film of the gas diffusion layer and having catalyst particles and a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte and wherein the quantity of hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte in the catalyst layer is high on the aforementioned hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte side and low on the aforementioned gas diffusion layer side.

The invention set forth in Claims 1 and 6 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 and 2 cited in the international search report and newly cited Document 3. As described in Documents 1 and 2, a polymer electrolytic fuel cell wherein the catalyst layer of the anode and the cathode contains catalyst particles and a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte is a known feature and, therefore, it would be easy for a person skilled in the art to configure the polymer electrolytic fuel cell disclosed in Document 3 wherein the anode and the cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on the side in contact with the hydrogen-ion-

conductive polymer electrolyte film of the gas diffusion layer and the void ratio of the gas diffusion layer is high on the conductive separator side and low on the catalyst layer side in such a manner so that the aforementioned catalyst layer contains catalyst particles and a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte.

The invention set forth in Claims 1 and 7 does not involve an inventive step in the light of Documents 1, 2 and 4. As described in Documents 1 and 2, a polymer electrolytic fuel cell wherein the catalyst layer of the anode and the cathode contains catalyst particles and a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte is a known feature and, therefore, it would be easy for a person skilled in the art to configure the polymer electrolytic fuel cell disclosed in Document 4, wherein the anode and the cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on the side in contact with the hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte film of the gas diffusion layer, the gas diffusion layer has a plurality of porous conductive substrates each having a different void ratio in such a manner so that the aforementioned catalyst layer contains catalyst particles and a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte.

The invention set forth in Claims 2 and 8 does not involve an inventive step in the light of Document 1 cited in the international search report. It would be easy for a person skilled in the art to configure the polymer electrolytic fuel cell and the method for manufacturing a fuel cell disclosed in Document 1 wherein the anode and the cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on the side in contact with the hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte film of the gas diffusion layer and having catalyst particles and a hydrogen-ion-

conductive polymer electrolyte, the quantity of hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte in the catalyst layer is varied in the direction of thickness of the catalyst layer in such a manner so that this alteration is successive and it would be easy for a person skilled in the art to conceive of forming this alteration using a known coating means that uses spray from a nozzle.

The invention set forth in Claim 9 does not involve an inventive step in the light of Documents 1, and 5 to 7 cited in the international search report. As described in Documents 5 to 7, a method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell wherein the ink used in forming the catalyst layer contains a carbon material having undergone a water-repellent process is a known feature. Therefore, it would be easy for a person skilled in the art to configure the method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell disclosed in Document 1 in such a manner so that the quantity of hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte in the catalyst layer is varied successively in the direction of thickness of the catalyst layer and the ink used in forming the catalyst layer contains a carbon material having undergone a water-repellent process.

The invention set forth in Claims 10 and 11 does not involve an inventive step in the light of Documents 1 and 3 cited in the international search report. It would be easy for a person skilled in the art to conceive of configuring the method for manufacturing a polymer electrolytic fuel cell having a step wherein the gas diffusion layer is processed to make it water-repellent disclosed in Document 1 in such a manner so that a step is added wherein a gas diffusion layer is formed in which the gas permeability is varied in the direction of thickness

by laminating a plurality of porous conductive substrates each having a different void rate, as described in Document 3.

None of the documents cited in the international search report deprives the invention set forth in Claims 4 and 5 of novelty or inventive step. A polymer electrolytic fuel cell, wherein the catalyst layer contains a layer comprising catalyst particles and a layer which is not in contact with the hydrogen-ion-conductive electrolyte film and which comprises a hydrogen-ion-conductive polymer electrolyte, is neither disclosed nor suggested in any of the documents cited in the international search report.

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: I. 5.

The amendments submitted with documents dated August 3, 2001 amend the disclosure "at least one of either the hydrogen ion conductivity and the gas permeability in at least one of the aforementioned anode and the aforementioned cathode is varied in the direction of thickness of the aforementioned anode or the aforementioned cathode" in Claim 1 at the time of filing to "at least one of either the hydrogen ion conductivity and the gas permeability in at least one of the aforementioned anode and the aforementioned cathode is successively varied in the direction of thickness of the aforementioned anode or the aforementioned cathode".

However, with respect to the "polymer electrolytic fuel cell provided with a hydrogen-ion-conductive polymer electrolytic film, an anode and a cathode which sandwich the aforementioned hydrogen-ion-conductive polymer electrolytic film therebetween, an anode-side conductive separator having a gas flow path to supply the fuel gas to the aforementioned anode, and a cathode-side conductive separator have a gas flow path to supply an oxidizing gas to the aforementioned cathode" set forth in Claim 1, the description (page 6 and page 12) at the time of filing indicates with respect to the feature wherein "the gas permeability of at least one of either the anode or the cathode is varied in the direction of thickness of the anode or the cathode" that [the gas diffusion layer] "has a plurality of porous conductive substrates each having a different void rate". Moreover, Embodiments 7 to 9 on pages 20 to 23 of the description merely show a gas diffusion layer wherein two types of carbon paper with different void rates have been placed on top of one

Supplemental Box

(To be used when the space in any of the preceding boxes is not sufficient)

Continuation of: I. 5.

another. Therefore, the feature wherein "the gas permeability in at least one of the aforementioned anode or the aforementioned cathode is successively varied in the direction of thickness of the aforementioned anode or the aforementioned cathode" of the "polymer electrolytic fuel cell provided with a hydrogen-ion-conductive polymer electrolytic film, an anode and a cathode which sandwich the aforementioned hydrogen-ion-conductive polymer electrolytic film therebetween, an anode-side conductive separator having a gas flow path to supply the fuel gas to the aforementioned anode, and a cathode-side conductive separator have a gas flow path to supply an oxidizing gas to the aforementioned cathode" is neither disclosed nor suggested in the description or the claims at the time of filing.

The amendments made to Claim 1 by the amendments submitted with documents dated August 3, 2001 are considered to go beyond the scope of the claim at the time of filing and, therefore, this report does not take these amendments into consideration.

14 DEC 2001

PCT

67

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 4 6 4 - P O	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 6 4 5 1	国際出願日 (日.月.年) 2 0 . 0 9 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 1 . 0 9 . 9 9
国際特許分類 (IPC) I n t . C l ' H 0 1 M 8 / 0 2 , H 0 1 M 8 / 1 0		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 7 ページからなる。
☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 3 ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☒ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 0 5 . 0 3 . 0 1	国際予備審査報告を作成した日 2 8 . 1 1 . 0 1	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小川 進 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7	4 X 8 4 1 4

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1~26 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 1, 3, 5~7, 9~11 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 2, 4, 8 項、 03.08.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1/12~12/12 ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☒ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☒ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☐ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2. ☐ 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. 国際予備審査機関は、PCT規則13.1、13.2及び13.3に規定する発明の単一性を次のように判断する。

- ☐ 満足する。
- ☒ 以下の理由により満足しない。

請求の範囲に記載されている一群の発明が単一性の要件を満たすには、その一群の発明を単一の一般的発明概念を形成するように連関させるための、単一の特別な技術的特徴の存在が必要であるところ、この国際出願の請求の範囲には、03.08.01付けの書簡とともに提出した手続補正書によって、請求の範囲1に記載された、高分子電解質型燃料電池に関する発明と、請求の範囲1の記載を引用して記載されている、請求の範囲2～3、6～7記載の高分子電解質型燃料電池に関する発明と、請求の範囲1の記載を引用して記載されている、請求の範囲8記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法に関する発明と、請求の範囲8の記載を引用して記載されている、請求の範囲9～10記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法に関する発明と、請求の範囲10の記載を引用して記載されている、請求の範囲11記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法に関する発明と、請求の範囲4に記載された、高分子電解質型燃料電池に関する発明と、請求の範囲4の記載を引用して記載されている、請求の範囲5記載の高分子電解質型燃料電池に関する発明とが記載されることとなったが、この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、請求の範囲1に関する補正は、出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、請求の範囲1に関する補正がされなかったものとみなす。

そうすると、請求の範囲2～3、6～11記載の発明は、いずれも、請求の範囲1の記載を引用して記載されているし、また、請求の範囲4～5記載の発明は、請求の範囲1記載の発明のうちの、「アノードおよびカソードにおける水素イオン伝導度がアノードおよびカソードの厚さ方向において変化していること」に対応する事項を含んでいるから、請求の範囲1記載の発明における、特別な技術的特徴の個数によって、この国際出願の請求の範囲に記載されている発明の数が決まると認めるところ、請求の範囲1には、「アノードおよびカソードの少なくとも一方における水素イオン伝導度がアノードおよびカソードの厚さ方向において変化していること」を特別な技術的特徴とする発明、及び、「アノードおよびカソードの少なくとも一方におけるガス透

(補充欄に続く)

4. したがって、この国際予備審査報告書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☒ すべての部分
- ☐ 請求の範囲 _____ に関する部分

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	2, 4~11	有
	請求の範囲	1, 3	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	4~5	有
	請求の範囲	1~3, 6~11	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1~11	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

- 文献1: JP 9-245802 A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19.9月.1997(19.09.97), 特許請求の範囲、【0001】～【0027】、及び、【図1】～【図6】
- 文献2: JP 9-245801 A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19.9月.1997(19.09.97), 特許請求の範囲、【0001】～【0035】、及び、【図1】～【図8】
- 文献3: JP 10-92440 A (ザ・リサーチフアンデーション・オブ・ステート・ユニバーシティ・オブ・ニューヨーク) 10.4月.1998(10.04.98), 特許請求の範囲、及び、【0001】～【0046】 & US 5783325 A & DE 19737390 A1 & FR 2755541 A1 & GB 2316801 A
- 文献4: 日本国実用新案登録出願2-38500号 (日本国実用新案登録出願公開3-130150号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社) 26.12月.1991(26.12.91), 実用新案登録請求の範囲、明細書第4頁第4行～第11頁第5行、及び、第1～3図
- 文献5: JP 5-182671 A (松下電器産業株式会社) 23.7月.1993(23.07.93), 特許請求の範囲、【0001】～【0011】、及び、【図1】～【図5】
- 文献6: JP 7-183035 A (松下電器産業株式会社) 21.7月.1995(21.07.95), 特許請求の範囲、【0001】～【0026】、【0063】～【0067】、及び、【図1】～【図8】
- 文献7: JP 8-96813 A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 12.4月.1996(12.04.96), 特許請求の範囲、【0001】～【0027】、及び、【図1】～【図4】

請求の範囲1, 3記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1により、新規性を有しない。文献1には、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成され、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを有する、触媒層とからなり、その触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量が前記水素イオン伝導性高分子電解質膜側で多く、前記ガス拡散層側で少ない、高分子電解質型燃料電池が記載されている。

請求の範囲1, 6記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1～2と新たに引用する文献3とにより、進歩性を有しない。文献1～2が例示できるように、高分子電解質型燃料電池において、アノードおよびカソードの触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは周知の技術事項であるから、文献3に示されている、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導 (補充欄に続く)

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 1.5. 欄の続き

03.08.01付けの書簡とともに提出した手続補正書は、出願時の請求の範囲1における、「前記アノードおよび前記カソードの少なくとも一方における水素イオン伝導度およびガス透過率の少なくとも一方が、前記アノードまたは前記カソードの厚さ方向において変化している」という記載を、「前記アノードおよび前記カソードの少なくとも一方における水素イオン伝導度およびガス透過率の少なくとも一方が、前記アノードまたは前記カソードの厚さ方向において連続的に変化している」という記載にしようとする補正を含んでいる。

しかしながら、請求の範囲1における、「水素イオン伝導性高分子電解質膜と、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜を挟むアノードおよびカソードと、前記アノードに燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータと、前記カソードに酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータとを具備した高分子電解質型燃料電池」について、「アノードおよびカソードの少なくとも一方におけるガス透過率が、アノードまたはカソードの厚さ方向において変化している」ことについては、出願時の明細書には、その第6頁及び第12頁に、それぞれ異なる空隙率を有する複数の多孔質導電性基材を有するということが記載され、また、その第20～23頁に実施例7～9として、空隙率の異なる2種のカーボンペーパーを重ね合わせてガス拡散層とすることが記載されているだけである。そのため、出願時の明細書及び請求の範囲には、「水素イオン伝導性高分子電解質膜と、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜を挟むアノードおよびカソードと、前記アノードに燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータと、前記カソードに酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータとを具備した高分子電解質型燃料電池」について、「前記アノードおよび前記カソードの少なくとも一方におけるガス透過率が、前記アノードまたは前記カソードの厚さ方向において連続的に変化している」ということは記載も示唆もされていないと認められる。

そうすると、03.08.01付けの書簡とともに提出した手続補正書による補正のうち、請求の範囲1についての補正は、出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 IV.3. 欄の続き

過率がアノードおよびカソードの厚さ方向において変化していること」を特別な技術的特徴とする発明が記載されている。そして、これら特別な技術的特徴は、互いに、異なるものであるから、請求の範囲1には、互いに特別な技術的特徴を異にする2つの発明が記載されていると認める。

したがって、この国際出願の請求の範囲には 特別な技術的特徴を互いに異にする2つの発明が記載されていることとなるから、この国際出願は発明の単一性の要件を満たしていない。

そして、上記のことを理由とする、追加手数料の納付の求めに対して、出願人は、追加手数料を納付した。

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V.2. 欄の続き

性高分子電解質膜と接する側に形成された、触媒層とからなり、ガス拡散層の空隙率が導電性セパレータ側で高く、触媒層側で低い、高分子電解質型燃料電池において、前記触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは、当業者にとって、容易になし得る事項である。

請求の範囲 1, 7 記載の発明は、国際調査報告で引用した文献 1～2, 4 により、進歩性を有しない。文献 1～2 が例示できるように、高分子電解質型燃料電池において、アノードおよびカソードの触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは周知の技術事項であるから、文献 4 に示されている、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成された、触媒層とからなり、ガス拡散層がそれぞれ異なる空隙率を有する複数の多孔質導電性基材を有する、高分子電解質型燃料電池において、前記触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは、当業者にとって、容易になし得る事項である。

請求の範囲 2, 8 記載の発明は、国際調査報告で引用した文献 1 により、進歩性を有しない。文献 1 に記載されている、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成され、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを有する、触媒層とからなり、その触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量が触媒層の厚さ方向で変化している、高分子電解質型燃料電池及びその燃料電池の製造方法において、その変化を連続的とすることは、当業者にとっては、容易に想到し得る事項であるし、その変化をノズルからのスプレーによる周知の塗布手段によって形成することも、当業者にとっては、容易に想到し得る事項である。

請求の範囲 9 記載の発明は、国際調査報告で引用した文献 1, 5～7 により、進歩性を有しない。文献 5～7 が例示できるように、高分子電解質型燃料電池の製造方法において、触媒層形成用インクに撥水处理された炭素材料を含有させることは周知の技術事項であるから、文献 1 記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法において、触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量を触媒層の厚さ方向で連続的に変化させるにあたって、触媒層形成用インクに撥水处理された炭素材料を含有させることは、当業者にとっては、容易になし得る事項である。

請求の範囲 10～11 記載の発明は、国際調査報告で引用した文献 1, 3 により、進歩性を有しない。ガス拡散層を撥水处理する工程を有する、文献 1 記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法において、文献 3 に開示される、空隙率の異なる複数の多孔質導電性基材を積層することにより、ガス透過率が厚さ方向で変化しているガス拡散層を形成する工程を追加することは、当業者にとっては、容易に想到しうる事項である。

請求の範囲 4～5 記載の発明は、国際調査報告で引用したいずれの文献によっても、新規性・進歩性を否定し得ない。高分子電解質型燃料電池における、触媒層に触媒粒子からなる層と、水素イオン導電性電解質膜とは接しない、水素イオン伝導性高分子電解質からなる層とを含有させることは、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載も示唆もされていない。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 水素イオン伝導性高分子電解質膜と、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜を挟むアノードおよびカソードと、前記アノードに燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータと、前記カソードに酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータとを具備した高分子電解質型燃料電池であって、

前記アノードおよび前記カソードは、ガス拡散層および前記ガス拡散層の前記水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成された触媒層からなり、

前記触媒層は、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを有し、

前記アノードおよび前記カソードの少なくとも一方における水素イオン伝導度およびガス透過率の少なくとも一方が、前記アノードまたは前記カソードの厚さ方向において連続的に変化していることを特徴とする高分子電解質型燃料電池。

2. (補正後) 前記触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量が、前記触媒層の厚さ方向において連続的に変化している請求の範囲第1項記載の高分子電解質型燃料電池。

3. 前記触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量が、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜側で多く、前記ガス拡散層側で少ない請求の範囲第1項記載の高分子電解質型燃料電池。

4. (補正後) 水素イオン伝導性高分子電解質膜と、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜を挟むアノードおよびカソードと、前記アノードに燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータと、前記カソードに酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータとを具備した高分子電解質型燃料電池であって、

前記アノードおよび前記カソードは、ガス拡散層および前記ガス拡散層の前記水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成された触媒層からなり、

前記触媒層は、触媒粒子からなる層と、前記水素イオン伝導性高分子電解質膜と接しない水素イオン伝導性高分子電解質からなる層とを有することを特徴とする高分子電解質型燃料電池。

5. 前記触媒層は、前記触媒粒子からなる層と、前記水素イオン伝導性高分子電解質からなる層とを交互に積層してなる請求の範囲第4項記載の高分子電解質型燃料電池。

6. 前記ガス拡散層の空隙率が、前記導電性セパレータ側で高く、前記触媒層側で低い請求の範囲第1項記載の高分子電解質型燃料電池。

7. 前記ガス拡散層が、それぞれ異なる空隙率を有する複数の多孔質導電性基材を有する請求の範囲第1項記載の高分子電解質型燃料電池。

8. (補正後) 触媒粒子および水素イオン伝導性高分子電解質を分散媒と混合することにより、前記触媒粒子と前記水素イオン伝導性高分子電解質との混合比の異なる複数の触媒層形成用インクを調製する工程、および

前記複数の触媒層形成用インクを、ガス拡散層の一方の面または水素イオン伝導性高分子電解質膜の少なくとも一方の面にそれぞれ異なるノズルからスプレーして塗布することにより、水素イオン伝導度が厚さ方向において連続的に変化している触媒層を形成する工程を有することを特徴とする請求の範囲第1項記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法。

9. 前記触媒層形成用インクは、撥水処理された炭素粒子を含む請求の範囲第8項記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法。

10. 空隙率の異なる複数の多孔質導電性基材を積層することにより、ガス透過率が厚さ方向において変化しているガス拡散層を形成する工程

を有する請求の範囲第 8 項記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法。

1 1 . 前記ガス拡散層の触媒層に接する側の面を撥水処理する工程を有する請求の範囲第 1 0 項記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法。

特許協力条約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）

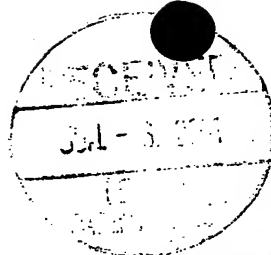
出願人代理人

石井 和郎

殿

あて名

〒 541-0041

大阪府大阪市中央区北浜2丁目3番6号
北浜山本ビル

PCT見解書

(法第13条)
[PCT規則66]発送日
(日.月.年)

05.06.01

出願人又は代理人

の書類記号

P 23464-PO

応答期間

上記発送日から 2 月以内

国際出願番号

PCT/JPO0/06451

国際出願日

(日.月.年) 20.09.00

優先日

(日.月.年) 21.09.99

国際特許分類 (IPC) Int. Cl⁷ H01M 8/02, H01M 8/10

出願人 (氏名又は名称)

松下電器産業株式会社

1. これは、この国際予備審査機関が作成した 1 回目の見解書である。
2. この見解書は、次の内容を含む。
- I ☒ 見解の基礎
 - II ☐ 優先権
 - III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解の不作成
 - IV ☒ 発明の単一性の欠如
 - V ☒ 法第13条 (PCT規則66.2(a)(ii)) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - VI ☐ ある種の引用文献
 - VII ☐ 国際出願の不備
 - VIII ☐ 国際出願に対する意見
3. 出願人は、この見解書に応答することが求められる。
- いつ? 上記応答期間を参照すること。この応答期間に間に合わないときは、出願人は、法第13条 (PCT規則66.2(d)) に規定するとおり、その期間の経過前に国際予備審査機関に期間延長を請求することができる。ただし、期間延長が認められるのは合理的な理由があり、かつスケジュールに余裕がある場合に限られることに注意されたい。
- どのように? 法第13条 (PCT規則66.3) の規定に従い、答弁書及び必要な場合には、補正書を提出する。補正書の様式及び言語については、法施行規則第62条 (PCT規則66.8及び66.9) を参照すること。
- なお 補正書を提出する追加の機会については、法施行規則第61条の2 (PCT規則66.4) を参照すること。補正書及び/又は答弁書の審査官による考慮については、PCT規則66.4の2を参照すること。審査官との非公式の連絡については、PCT規則66.6を参照すること。
- 応答がないときは、国際予備審査報告は、この見解書に基づき作成される。
4. 国際予備審査報告作成の最終期限は、PCT規則69.2の規定により 21.01.02 である。

名称及びあて先

日本国特許庁 (IPEA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小川 進

4X

8414

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

I. 見解の基礎

1. この見解書は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この見解書において「出願時」とする。)

☒ 出願時の国際出願書類

☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき見解書を作成した。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この見解書は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

IV. 発明の単一性の欠如

1. 請求の範囲の減縮又は追加手数料の納付の求め（様式PCT/IPEA/405）に対して、出願人は、

- ☐ 請求の範囲を減縮した。
- ☒ 追加手数料を納付した。
- ☐ 追加手数料の納付と共に異議を申立てた。
- ☐ 請求の範囲の減縮も、追加手数料の納付もしなかった。

2. 国際予備審査機関は、次の理由により発明の単一性の要件を満たしていないと判断したが、PCT規則68.1の規定に従い、請求の範囲の減縮及び追加手数料の納付を出願人に求めないこととした。

3. したがって、この見解書を作成するに際して、国際出願の次の部分を、国際予備審査の対象にした。

- ☒ すべての部分
- ☐ 請求の範囲 _____ に関する部分

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第13条 (PCT規則66.2(a)(ii)に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	4~7, 9~11	有
	請求の範囲	1~3, 8	無
進歩性 (IS)	請求の範囲	4~5	有
	請求の範囲	1~3, 6~11	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1~11	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明

文献1: JP, 9-245802, A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストーンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 特許請求の範囲、【0001】~【0027】、及び、【図1】~【図6】

文献2: JP, 9-245801, A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストーンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 特許請求の範囲、【0001】~【0035】、及び、【図1】~【図8】

文献3: JP, 10-92440, A (ザ・リサーチファンデーション・オブ・ステート・ユニバーシティ・オブ・ニューヨーク), 10. 4月. 1998 (10. 04. 98), 特許請求の範囲、及び、【0001】~【0046】&US, 5783325, A&DE, 19737390, A1&FR, 2755541, A1&GB, 2316801, A

文献4: 日本国実用新案登録出願2-38500号 (日本国実用新案登録出願公開3-130150号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社), 26. 12月. 1991 (26. 12. 91), 実用新案登録請求の範囲、明細書第4頁第4行~第11頁第5行、及び、第1~3図

文献5: JP, 5-182671, A (松下電器産業株式会社), 23. 7月. 1993 (23. 07. 93), 特許請求の範囲、【0001】~【0011】、及び、【図1】~【図5】

文献6: JP, 7-183035, A (松下電器産業株式会社), 21. 7月. 1995 (21. 07. 95), 特許請求の範囲、【0001】~【0026】、【0063】~【0067】、及び、【図1】~【図8】

文献7: JP, 8-96813, A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政廣&ストーンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 12. 4月. 1996 (12. 04. 96), 特許請求の範囲、【0001】~【0027】、及び、【図1】~【図4】

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第V.2. 欄の続き

請求の範囲1～3記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1により、新規性を有しない。文献1には、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成され、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを有する、触媒層とからなり、その触媒層における水素イオン伝導性高分子電解質の量が前記水素イオン伝導性高分子電解質膜側で多く、前記ガス拡散層側で少ない、高分子電解質型燃料電池が記載されている。

請求の範囲1, 6記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1～2と新たに引用する文献3とにより、進歩性を有しない。文献1～2が例示できるように、高分子電解質型燃料電池において、アノードおよびカソードの触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは周知の技術事項であるから、文献3に示されている、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成された、触媒層とからなり、ガス拡散層の空隙率が導電性セパレータ側で高く、触媒層側で低い、高分子電解質型燃料電池において、前記触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは、当業者にとって、容易になし得る事項である。

請求の範囲1, 7記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1～2, 4により、進歩性を有しない。文献1～2が例示できるように、高分子電解質型燃料電池において、アノードおよびカソードの触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは周知の技術事項であるから、文献4に示されている、アノードおよびカソードがガス拡散層と、ガス拡散層の水素イオン伝導性高分子電解質膜と接する側に形成された、触媒層とからなり、ガス拡散層がそれぞれ異なる空隙率を有する複数の多孔質導電性基材を有する、高分子電解質型燃料電池において、前記触媒層に、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質とを含有させることは、当業者にとって、容易になし得る事項である。

請求の範囲8記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1により、新規性を有しない。文献1には、触媒粒子と水素イオン導電性高分子電解質との混合比の異なる複数の触媒層形成用インクを調整する工程、および、その複数の触媒層形成用インクをガス拡散層上または水素イオン導電性高分子電解質膜上に順次塗布することによって、水素イオン伝導度が厚さ方向で変化している触媒層を形成する工程を有する、高分子電解質型燃料電池の製造方法が記載されている。

請求の範囲9記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1, 5～7により、進歩性を有しない。文献5～7が例示できるように、高分子電解質型燃料電池の製造方法において、触媒層形成用インクに撥水处理された炭素材料を含有させることは周知の技術事項であるから、文献1記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法において、触媒層形成用インクに撥水处理された炭素材料を含有させることは、当業者にとって、容易になし得る事項である。

補充欄（いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること）

第 V.2. 欄の続き

請求の範囲10～11記載の発明は、国際調査報告で引用した文献1, 3により、進歩性を有しない。ガス拡散層を撥水処理する工程を有する、文献1記載の高分子電解質型燃料電池の製造方法において、文献3に開示される、空隙率の異なる複数の多孔質導電性基材を積層することにより、ガス透過率が厚さ方向で変化しているガス拡散層を形成する工程を追加することは、当業者にとっては、容易に想到しうる事項である。

請求の範囲4～5記載の発明は、国際調査報告で引用したいずれの文献によっても、新規性・進歩性を否定し得ない。高分子電解質型燃料電池における、触媒層に触媒粒子からなる層と、水素イオン導電性電解質膜とは接しない、水素イオン伝導性高分子電解質からなる層とを含有させることは、国際調査報告で引用したいずれの文献にも記載も示唆もされていない。

E P •  P C T

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 P 2 3 4 6 4 - P O	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 6 4 5 1	国際出願日 (日.月.年) 2 0 . 0 9 . 0 0	優先日 (日.月.年) 2 1 . 0 9 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (P C T 1 8 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 5 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☒ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (P C T 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1には、高分子電解質型燃料電池に関する発明が記載されているものの、「アノードおよびカソードの少なくとも一方における水素イオン伝導度がアノードおよびカソードの厚さ方向において変化していること」を特別な技術的特徴とする発明、及び、「アノードおよびカソードの少なくとも一方におけるガス透過率がアノードおよびカソードの厚さ方向において変化していること」を特別な技術的特徴とする発明が記載されている。そして、これら特別な技術的特徴は、互いに、異なるものであるから、請求の範囲1には、互いに特別な技術的特徴を異にする複数の発明が記載されていると認める。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

本発明は、高分子電解質型燃料電池およびその製造方法に関する。

高分子電解質型燃料電池は、水素イオン伝導性高分子電解質膜およびその膜を挟んだ一対の電極を具備し、その電極は前記膜に接した触媒層および触媒層の外面に配されたガス拡散層からなっている。触媒層における、水素イオンと電子の移動をスムーズにするには、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質との混合割合が厚さ方向で変化していることが有効であるが、スクリーン印刷法や転写法では触媒層の構造を段階的に変化させることは事実上極めて困難であった。

本発明では、触媒粒子と水素イオン伝導性高分子電解質との混合割合が異なる複数の触媒層形成用インクをガス拡散層や水素イオン伝導性高分子電解質膜の表面に順次塗布する等の製造方法によって、触媒層における水素イオン伝導度等が厚さ方向で変化している高分子電解質型燃料電池の提供を可能とした。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H01M 8/02, H01M 8/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H01M 8/02, H01M 8/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2000年
日本国登録実用新案公報 1994-2000年
日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS
DIALOG (WPI/L)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 9-245802, A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政 廣&ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 特許請求の範囲、【000 1】～【0027】、及び、【図1】～【図6】 (ファミリーな し)	1～3, 8 9～11
X Y	JP, 9-245801, A (田中貴金属工業株式会社&渡辺政 廣&ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 特許請求の範囲、【000 1】～【0035】、及び、【図1】～【図8】 (ファミリーな し)	1～2, 4～ 8, 10 9, 11

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
19. 12. 00

国際調査報告の発送日
16.01.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
小川 進
4 X 8 4 1 4
電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	し)	
X Y	日本国実用新案登録出願 2-38500 号 (日本国実用新案登録 出願公開 3-130150 号) の願書に添付した明細書及び図面の 内容を撮影したマイクロフィルム (三菱重工業株式会社), 26. 12 月. 1991 (26. 12. 91), 実用新案登録請求の範 囲、及び、第 2 図 (ファミリーなし)	1, 6 ~ 7 10 ~ 11
Y	JP, 5-182671, A (松下電器産業株式会社), 23. 7 月. 1993 (23. 07. 93), 特許請求の範囲、【00 01】 ~ 【0011】、及び、【図 1】 ~ 【図 5】 (ファミリーな し)	9
Y	JP, 7-183035, A (松下電器産業株式会社), 21. 7 月. 1995 (21. 07. 95), 特許請求の範囲、【00 01】 ~ 【0026】、【0063】 ~ 【0067】、及び、【図 1】 ~ 【図 8】 (ファミリーなし)	9
Y	JP, 8-96813, A (田中貴金属工業株式会社 & 渡辺政廣 & ストンハルト・アソシエーツ・インコーポレーテッド) 12. 4 月. 1996 (12. 04. 96), 特許請求の範囲、【000 1】 ~ 【0027】、及び、【図 1】 ~ 【図 4】 (ファミリーな し)	9
A	JP, 10-189004 (東京瓦斯株式会社), 21. 7 月. 1998 (21. 07. 98) (ファミリーなし)	1 ~ 11

RECEIVED BY
ART 34-40001

CLAIMS

1. A polymer electrolyte fuel cell comprising:
a hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane;
an anode and a cathode sandwiching said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane;
an anode side electroconductive separator having a gas channel for supplying a fuel gas to said anode;
a cathode side electroconductive separator having a gas channel for supplying an oxidant gas to said cathode;
characterized in that
said anode and said cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on said gas diffusion layer at the side in contact with said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane,
said catalyst layer has catalyst particles and a hydrogen ion conductive polymer electrolyte, and
at least either of hydrogen ion conductivity and gas permeability of at least either of said anode and said cathode varies in a thickness direction of said anode or said cathode.
2. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, wherein the amount of said hydrogen ion conductive polymer electrolyte in said catalyst layer varies in a thickness direction of said catalyst layer.

3. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, wherein the amount of said hydrogen ion conductive polymer electrolyte in said catalyst layer is large at the side of said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane and is small at the side of said gas diffusion layer.

4. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, wherein said catalyst layer comprises a layer comprising said catalyst particles; and a layer, which is not in contact with said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane, comprising said hydrogen ion conductive polymer electrolyte.

5. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 4, wherein said catalyst layer comprises said layer comprising said catalyst particles and said layer comprising said hydrogen ion conductive polymer electrolyte that are alternately laminated.

6. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, wherein the porosity of said gas diffusion layer is high at the side of said electroconductive separator and is low at the side of said catalyst layer.

7. The polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, wherein said gas diffusion layer has a plurality of porous conductive base materials each having different porosities.

8. A method for producing the polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 1, comprising

a step of, by mixing catalyst particles and a hydrogen ion conductive polymer electrolyte with a dispersion medium, preparing a plurality of catalyst-layer-forming inks having different mixing ratios of said catalyst particles to said hydrogen ion conductive polymer electrolyte, and

a step of forming a catalyst layer in which hydrogen ion conductivity varies in a thickness direction, by alternately applying said plurality of catalyst-layer-forming inks on one side of a gas diffusion layer or at least one side of a hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane.

9. The method for producing the polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 8, wherein said catalyst-layer-forming inks contain carbon particles that are made water repellent.

10. The method for producing the polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 8, comprising a step of forming said gas diffusion layer, in which gas permeability varies in a thickness direction, by laminating a plurality of porous conductive base materials having different porosities.

11. The method for producing the polymer electrolyte fuel cell in accordance with claim 10,

comprising a step of making a surface, which is supposed to be in contact with a catalyst layer, of said gas diffusion layer water repellent.

REPLY
(Translation)

To : Examiner of the Patent Office

1 Identification of the International Application
PCT/JP00/06451

2 Applicant

Name : Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

Address : 1006, Oaza-Kadoma, Kadoma-shi, Osaka,
571-8501 JAPAN

Country of nationality : Japan

Country of residence : Japan

3 Agent

Name : (7243) Patent Attorney, ISHII Kazuo (seal)

Address : Kitahama-Yamamoto Building, 3-6, Kitahama
2-chome, Chuo-ku, Osaka-shi, Osaka 541-0041
Japan

4 Date of Notification 05. 06. 01

5 Subject matter of Reply

(1) As to the content of Written Opinion

In Written Opinion dated June 5, 2001, there is written an opinion out that claims 1 to 3 and 8 do not have novelty.

The followings are the contents of the above-mentioned Written Opinion.

(a) "Claims 1 to 3 do not have novelty because Reference 1 describes a polymer electrolyte fuel cell wherein the amount of a hydrogen ion conductive polymer electrolyte in a catalyst layer is large at a hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane side and is small at a gas diffusion layer side."

(b) "Claim 8 does not have novelty because Reference 1 describes a producing method of a polymer electrolyte fuel cell comprising a step of preparing a plurality of inks having different mixing ratios of catalyst particles to a hydrogen ion conductive polymer electrolyte, and a step of forming a catalyst layer in which hydrogen ion conductivity varies in a thickness direction, by alternately applying the plurality of inks onto a gas diffusion layer or a hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane."

Also, in the Written Opinion, there is written an opinion out that claims 1 to 3 and 6 to 11 do not have inventive step.

The followings are the contents of the above-mentioned Written Opinion.

(c) "Claims 1 and 6 do not have inventive step over a combination of Reference 3 and References 1 to 2 because Reference 3 describes a polymer electrolyte fuel cell wherein the porosity of a gas diffusion layer is high at an electroconductive separator side and low at a catalyst layer side".

(d) "Claims 1 and 7 do not have inventive step over a combination of Reference 4 and References 1 to 2 because

Reference 4 describes a polymer electrolyte fuel cell wherein a gas diffusion layer has a plurality of porous conductive base materials each having different porosities."

(e) "Claim 9 does not have inventive step over a combination of References 5 to 7 and Reference 1 because References 5 to 7 describe that a carbon material which is made water repellent is included in a catalyst-layer-forming ink in a producing method of a polymer electrolyte fuel cell."

(f) "Claims 10 and 11 do not have inventive step over a combination of References 3 and 1 because Reference 3 describes a step of forming a gas diffusion layer, in which gas permeability varies in a thickness direction, by laminating a plurality of porous conductive base materials having different porosities."

Against such opinion, claim 4 whose inventive step is not removed is amended into an independent form and the inventions described in claims 1 and 8 are amended to limit to a polymer electrolyte fuel cell wherein at least either of the anode and the cathode seamlessly varies in a thickness direction of the anode or the cathode and its producing method by submitting AMENDMENT of CLAIMS on the same day as this Reply.

Grounds for the above-mentioned amendment are described on lines 12 to 18 on page 17 and 3 to 11 on page 18 of the specification. Incidentally, since the gas permeability becomes low in the region where the amount of the ion conductive polymer electrolyte is large and high in the region where the amount of the ion conductive polymer electrolyte is small, the gas permeability seamlessly varies in a thickness direction of the catalyst layer when the amount of the ion conductive polymer electrolyte seamlessly varies in a thickness direction of the catalyst layer.

(2) As to novelty and inventive step of the present invention.

① With respect to claim 1

Claim 1 is related to a polymer electrolyte fuel cell comprising: a hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane; an anode and a cathode sandwiching said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane; an anode side electroconductive separator having a gas channel for supplying a fuel gas to said anode; a cathode side electroconductive separator having a gas channel for supplying an oxidant gas to said cathode; characterized in that said anode and said cathode comprise a gas diffusion layer and a catalyst layer formed on said gas diffusion layer at the side in contact with said hydrogen ion conductive polymer electrolyte membrane, said catalyst layer has catalyst particles and a hydrogen ion conductive polymer electrolyte, and at least either of hydrogen ion conductivity and gas permeability of at least either of said anode and said cathode seamlessly varies in a thickness direction of said anode or said cathode.

According to the above-mentioned configuration, "the distribution of the (hydrogen ion conductive) polymer electrolyte turns into a distribution similar to the dendritic structure extended toward the gas diffusion layer side from the polymer electrolyte membrane side; therefore, ions and electrons can move smoothly in the thickness direction of the catalyst layer" as described on lines 12 to 20 on page 18 of the specification.

Here, in order to change the distribution of the hydrogen ion conductive polymer electrolyte to the distribution similar to the dendritic structure, it is necessary to adopt a method such as while two kinds of inks (having different mixing ratios of catalyst particles to a hydrogen ion conductive polymer electrolyte) are sprayed simultaneously from different directions (opposite directions, for example), the gas diffusion layer or the hydrogen ion

conductive polymer electrolyte membrane is moved from one nozzle side to the other nozzle side (lines 3 to 8, page 18, Example 4, Fig. 4 of the specification). According to this method, the distribution of the polymer electrolyte seamlessly varies more smoothly than the method merely to alternately apply a plurality of inks onto a surface of a gas diffusion layer or the like. As a result, it gives an effect that ions and electrons move smoothly in a thickness direction of a catalyst layer.

Incidentally, it has been conventionally known that it is effective to vary a mixing ratio of catalyst particles to a hydrogen ion conductive polymer electrolyte in a thickness direction of a catalyst layer, in order to make ions and electrons move smoothly. However, it is practically very difficult even to vary the structure of the catalyst layer step by step, and impossible to vary it seamlessly. This is described in Background Art of the specification (lines 20 on page 5 to line 7 on page 6).

In other words, it can be said that the effect of the present invention, which is to make ions and electrons move smoothly, has not been achieved although it had been conventionally desired.

Furthermore, there is a description on lines 16 to 36, column 3 of Reference 1 that both functions, which have antithetic relation, of gas permeability and hydrogen ion conductivity in a catalyst layer can be improved by varying the amount of a polymer electrolyte in a thickness direction of a catalyst layer, but the change does not need to be an even gradient. We believe that one can understand the effect of the present invention that is to make ions and electrons move smoothly by an even gradient is different from the effect possible to be achieved by the prior art.

On the other hand, References 1 to 7 do not describe a method for seamlessly varying the amount of a hydrogen ion

conductive polymer electrolyte in a thickness direction of the catalyst layer. Also, they do not mention the above-mentioned effect achieved by the distribution of a polymer electrolyte which seamlessly varies smoothly.

References 1 and 2 certainly disclose a step of alternately applying a plurality of different inks on a surface of the gas diffusion layer or the like, but mere seamless application of a plurality of inks only allows the distribution of the polymer electrolyte to vary step by step; consequently, the distribution of the polymer electrolyte does not seamlessly vary smoothly.

Thus, it is not easy to conceive an invention described in claim 1 of the present application from References 1 to 7, which do not describe a concrete step of seamlessly varying the amount of a hydrogen ion conductive polymer electrolyte in a thickness direction of a catalyst layer nor the aforementioned effect achieved by the seamless distribution of a polymer electrolyte. Therefore, the invention described in claim 1 of the present application has patentability over References 1 to 7.

② With respect to claims 2 to 3 and 6 to 7

Claims 2 to 3 and 6 to 7 also have patentability because they are dependent on claim 1, which has patentability.

③ With respect to claims 4 to 5

In the above-mentioned Written Opinion, novelty and inventive step of claim 4 is not removed. Accordingly, claim 4, which is amended into an independent form, and 5, which is dependent on claim 4, have patentability.

④ With respect to claims 8

Claim 8 of the present application also has patentability because it relates to a method for producing a fuel cell in accordance with claim 1, which has patentability.

⑤ With respect to claims 9 to 11

Claims 9 to 11 of the present application also have patentability because they include all subject matters of Claim 8, which has patentability.

(3) Conclusion

For the above reasons, we believe that the invention described in claims 1 to 11 of the instant application has novelty and inventive step.

Therefore, we would like to request an affirmative International Preliminary Examination Report to be prepared with respect to the novelty, the inventiveness, and the industrial applicability of the present invention.



P.B. 5818 - Patentlaan 2
2280 HV Rijswijk (ZH)
☎ (070) 340 2040
Tx 31651 epo nl
FAX (070) 340 3016

Europäisches
Patentamt
Zweigstelle in
Den Haag
Recherchen-
abteilung

Eur pean
Patent Office
Branch at
The Hague
Search
Division

Office européen
des brevets
Département à
La Haye
Division de la
recherche

Nachshen, Neil Jacob
D Young & Co
21 New Fetter Lane
London EC4A 1DA
GRANDE BRETAGNE

MONEY	£
ORDER	
DIARY	13 July 03
REC'D (LONDON)	17 JUN 2003
ANSO	
ENTRY	
FOR	<i>JNB</i>

SOUTHAMPTON
17 JUN 2003
Datum/Date
13.06.03

Zeichen/Ref./Réf. P013751EPnjn	Anmeldung Nr./Application No./Demande n°//Patent Nr./Patent No./Brevet n° 00961147.6-2119/JP0006451
Anmelder/Applicant/Demandeur//Patentinhaber/Proprietor/Titulaire MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.	

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits the partial European search report under Rule 46(1) EPC relating to the above-mentioned European patent application.

Copies of the documents cited in the search report are enclosed.

The applicant's attention is drawn to the following:

The search Division informs the applicant that if the European search report is also to cover inventions other than the invention first mentioned in the claims, a further search fee must be paid for each of these inventions, within ONE MONTH after notification of this communication.

If the application has been filed up to 30 June 1999, the search fee in force before 01 July 1999 (EUR 869,-) or the equivalent applicable on the date of payment is payable.

This applies also to the search fees requested under Rule 46(1) EPC.
See also OJ EPO 06/1999, 405.

- ☐ The abstract was modified by the Search Division and the definitive text is attached to the present communication.
- ☐ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.



Note to users of the automatic debiting procedure:

Unless the EPO receives prior instructions to the contrary, the search fee(s) will be debited on the last day of the period for payment. For further details see the Arrangements for the automatic debiting procedure, Supplement to OJ EPO 02/1999.

REGISTERED LETTER



The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:

1. Claims: 1 and 3 in part and 6,7

This invention is directed to a polymer electrolyte fuel cell comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte), wherein the special technical feature resides in providing a seamless variation of gas permeability across the electrode thickness, in particular by ensuring a seamless gradient of pore distribution across the electrode's thickness.

2. Claims: 1 and 3 in part, 2, 8-11

This invention is directed to a polymer electrolyte fuel cell comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte) and to a respective method of fabrication, wherein the special technical feature resides in providing a seamless variation of the amount of hydrogen conductive polymer material across the electrode thickness to respectively influence its local ionic conductivity.

3. Claims: 1 and 3 in part, 4, 5

comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte), wherein the special technical feature resides in providing at least one catalyst-free polymer conductive layer disposed between the porous substrate of the gas diffusion electrode and a composite layer comprising catalyst and polymer electrolyte.

1. The present invention concerns a polymer electrolyte fuel cell comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte) such that the said diffusion electrode possesses anisotropic properties across its thickness and a higher polymer electrolyte quantity prevails at the electrode side having an electrocatalyst component. Several method features for the fabrication of such cathodes and fuel cells are also disclosed. The following groups of inventions do not share at least a common or corresponding special technical feature and are thus not linked by unity (partially "a posteriori" having regard to the combined teachings of document DE-A-19647534 addressing "inter alia" the problem of efficient reactant transport across a diffusion electrode and suggesting the use of porous substrates possessing layers exhibiting a seamless pore structure variation across electrode thickness and of document US-A-5501915 discussing aspects of improving electrocatalytic efficiency of PEM-gas diffusion electrode assemblies) :

2. Invention 1 (claims 1 and 3 in part, and claims 6 and 7):

This invention is directed to a polymer electrolyte fuel cell



The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:

comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte), wherein the special technical feature resides in providing a seamless variation of gas permeability across the electrode thickness, in particular by ensuring a seamless gradient of pore distribution across the electrode's thickness.

3. Invention 2 (claims 1 and 3 in part, and claims 2, 8-11):

This invention is directed to a polymer electrolyte fuel cell comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte) and to a respective method of fabrication, wherein the special technical feature resides in providing a seamless variation of the amount of hydrogen conductive polymer material across the electrode thickness to respectively influence its local ionic conductivity. The particular way of achieving this effect resorts to simultaneously spraying ink materials having different catalyst/ionomer compositions.

4. Invention 3 (claims 1 and 3 in part and claims 4 and 5):

This invention is directed to a polymer electrolyte fuel cell comprising a gas diffusion electrode impregnated partly with an ionomer (polymer electrolyte), wherein the special technical feature resides in providing at least one catalyst-free polymer conductive layer disposed between the porous substrate of the gas diffusion electrode and a composite layer comprising catalyst and polymer electrolyte.



Eur p an Patent
Offic

**SUPPLEMENTARY
PARTIAL EUROPEAN SEARCH REPORT**
under Rule 46, paragraph 1 of the European Patent Convention

Application Number

EP 00 96 1147

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
Y	WO 99 40237 A (CALIFORNIA INST OF TECHN) 12 August 1999 (1999-08-12) * page 9, line 23 - page 12, line 14; figures 1,2 *	1,3,6,7	H01M8/02 H01M8/10
Y	DE 196 47 534 A (DORNIER GMBH) 28 May 1998 (1998-05-28) * column 2, line 21-33 * * column 3, line 60 - column 4, line 58 * * column 5, line 12 - column 6, line 23; figure 1 *	1,3,6,7	
Y	* column 4, line 62-68 *	1	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 01, 29 January 1999 (1999-01-29) & JP 10 270051 A (OSAKA GAS CO LTD;UNITIKA LTD), 9 October 1998 (1998-10-09) * abstract *	1	
Y		1,3	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
			H01M
LACK OF UNITY OF INVENTION			
The Search Division considers that the present European patent application does not comply with the requirements of unity of invention and relates to several inventions or groups of inventions, namely:			
see sheet B			
The present partial European search report has been drawn up for those parts of the European patent application which relate to the invention first mentioned in the claims.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 2 June 2003	Examiner Thanos, I
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C23)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 00 96 1147

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

02-06-2003

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9940237 A	12-08-1999	AU 2662699 A	23-08-1999
		EP 1055018 A1	29-11-2000
		WO 9940237 A1	12-08-1999
DE 19647534 A	28-05-1998	DE 19647534 A1	28-05-1998
JP 10270051 A	09-10-1998	NONE	
US 5501915 A	26-03-1996	AT 164705 T	15-04-1998
		AU 4137293 A	23-12-1993
		CA 2098800 A1	21-12-1993
		DE 69317700 D1	07-05-1998
		DE 69317700 T2	20-08-1998
		DK 577291 T3	01-02-1999
		EP 0577291 A1	05-01-1994
		ES 2114005 T3	16-05-1998
		JP 3211997 B2	25-09-2001
		JP 6052862 A	25-02-1994

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US99/02677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) :C25B 11/03, 11/00, 11/12, 13/00; H01M 8/10, 4/86; B05D 5/12

US CL :204/283, 284, 290R, 294, 296; 429/33, 40, 41, 42, 44; 427/115

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 204/283, 284, 290R, 294, 296; 429/33, 40, 41, 42, 44; 427/115

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5,599,638 A (SURAMPUDI et al) 04 February 1997.	1-22
A	US 5,336,384 A (TSOU et al) 09 August 1994.	1-22

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
E earlier document published on or after the international filing date	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Z* document member of the same patent family
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search

29 MARCH 1999

Date of mailing of the international search report

09 APR 1999

Name and mailing address of the ISA/US
Commissioner of Patents and Trademarks
Box PCT
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

BRUCE BELL

Telephone No. (703) 308-0661

Form PCT/ISA/210 (second sheet)(July 1992)*

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

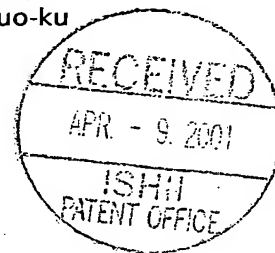
NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ISHII, Kazuo
Kitahama-Yamamoto Building
3-6, Kitahama 2-chome, Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 541-0041
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 29 March 2001 (29.03.01)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference P23464-PO			
International application No. PCT/JP00/06451	International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 29 March 2001 (29.03.01) under No. WO 01/22514

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

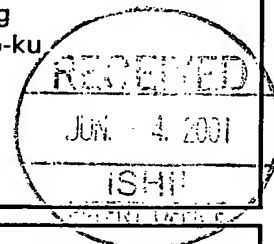
INFORMATION CONCERNING ELECTED
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ISHII, Kazuo
 Kitahama-Yamamoto Building
 3-6, Kitahama 2-chome, Chuo-ku
 Osaka-shi, Osaka 541-0041
 JAPON



Date of mailing (day/month/year) 23 May 2001 (23.05.01)		
Applicant's or agent's file reference P23464-PO		IMPORTANT INFORMATION
International application No. PCT/JP00/06451	International filing date (day/month/year) 20 September 2000 (20.09.00)	Priority date (day/month/year) 21 September 1999 (21.09.99)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
 National : CN, JP, KR, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Maria Kirchner Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--